

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04236448
PUBLICATION DATE : 25-08-92

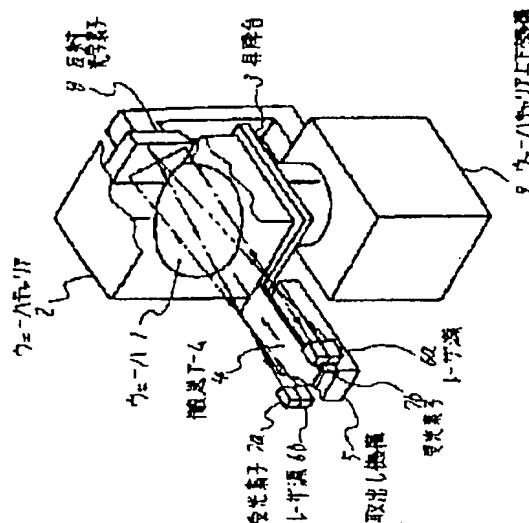
APPLICATION DATE : 21-01-91
APPLICATION NUMBER : 03004870

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : KINOSHITA TAKESHI;

INT.CL. : H01L 21/68 B65H 1/28 B65H 7/04

TITLE : CONVEYANCE ARM DEVICE FOR
WAFER



ABSTRACT : PURPOSE: To detect a wafer even when it is placed on a different level on a shelf inside a wafer carrier by a method wherein one pair of light beams are illuminated from the side of an arm for wafer conveyance use toward the inner part and positions of the pair of light beams are exchanged mutually and are reflected in such a way that they can traverse the surface and the rear from both sides of the wafer.

CONSTITUTION: A laser from a laser source 6a traverses a wafer 1 from the rear to the surface. It is provided with a light path where it is directed to the opposite side of a conveyance arm 4 by using a reflection optical element 8, traverses the wafer 1 again from the rear to the surface and is returned to a photodetector 7a. A light path from a laser source 6b is installed so as to have a light path to be returned to a photodetector 7b in such a way that it is opposite to the conveyance arm 4. Thereby, it is possible to judge whether the wafer is situated normally in the takeout position of the conveyance arm 4.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-236448

(43) 公開日 平成4年(1992)8月25日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	L	8418-4M		
B 6 5 H 1/28	3 2 1	7716-3F		
7/04		9037-3F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-4870

(22) 出願日 平成3年(1991)1月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 木之下 剛

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

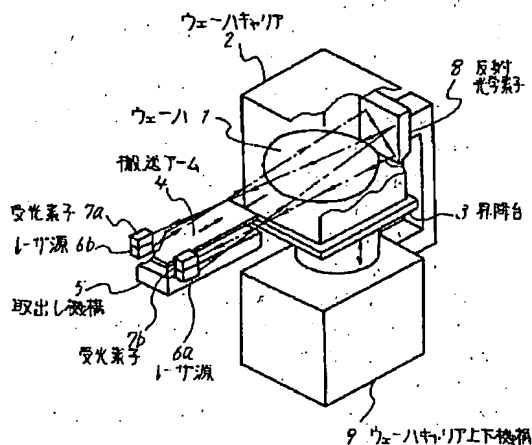
(74) 代理人 弁理士 内原 晋

(54) 【発明の名称】 ウェーハ用搬送アーム装置

(57) 【要約】

【構成】 ウェーハの両側から表裏を横切るようにし一対の光ビームを保持容器のウェーハ搬送用アームの側から奥へ向け投光したのち、一対の光ビームの位置を互いに交換してウェーハの両側から表裏を横切るように反射させる。

【効果】 ウェーハキャリア内の柵に段違いにウェーハが置かれた場合にも良好に検出・対処出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のウェーハを所定の間隙をもって互いに重ねるように収容する保持容器と、この保持容器を載置して昇降させる昇降台と、前記保持容器に前記ウェーハを任意に一枚ずつ出し入れする搬送アームとを備えたウェーハ用搬送アーム装置において、前記搬送アームの両側面から前記保持容器の前記搬送アームとは逆の側面へ向け、かつ前記搬送アームの搬送位置のウェーハの裏面側から表面側へ対の光ビームを投光する手段と、前記対の光ビームを前記保持容器の前記搬送アームとは逆の面で入射し互いに前記搬送アームに対し逆の側面へ光軸を移した後に前記搬送アームへ向け、かつ前記搬送アームの前記搬送位置のウェーハの裏面側から表面側へ光ビームを反射する反射光学素子と、該反射光学素子からの対の反射光ビームを受光する対の受光素子とを含むことを特徴とする半導体基板用搬送アーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体基板用搬送アーム装置に関し、特に半導体用基板を保持容器から取り出して搬送したり、処理済半導体用基板を搬送して保持容器に収容し、半導体基板の取り出し、収容のために保持容器内の半導体使用基板の有無等の状態を調べることができるウェーハ用搬送アーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の技術としては、例えば、特公昭62-175365号公報に示されているように半導体基板用搬送アーム装置がある。

【0003】 図4は従来の半導体基板用搬送アーム装置の一例を示す構成図である。

【0004】 図4に示す半導体基板用搬送アームは、複数のウェーハ1、～1、を一枚ずつ収容する複数の棚2、～2、を有するウェーハキャリア2を載置する昇降台3と、昇降台3を上下するウェーハキャリア上下機構9と、ウェーハキャリア2内のウェーハ1、～1、と平行に移動する取り出し機構5と、棚2、～2、にウェーハ1、～1、を出し入れする搬送アーム4と、搬送アーム4に上下に位置を異にして設けられ搬送アーム4のウェーハ載置面に沿って平行な光ビームをウェーハキャリア2内に投射する2個の半導体レーザ13、14と、ウェーハキャリア2に対して半導体レーザ13、14とは反対側の装置本体固定部に設けられた光電変換素子15、～15、とを備えている。

【0005】 ここで、ウェーハキャリア2を上下機構9により上下へ送り、半導体レーザ13、14の状態を受光素子15、～15、でスキャンしてウェーハキャリア2内の棚上のウェーハの様子を検出する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の半導体

基板用搬送アームは、上下に平行な4本のレーザ光束をウェーハに対して投光するものとなっているため、ウェーハキャリア内にウェーハが棚の段違いに斜めに置かれた場合に対処が難しいという欠点があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数のウェーハを所定の間隙をもって互いに重ねるように収容する保持容器と、この保持容器を載置して昇降させる昇降台と、前記保持容器に前記ウェーハを任意に一枚ずつ出し入れする搬送アームとを備えたウェーハ用搬送アーム装置において、前記搬送アームの両側面から前記保持容器の前記搬送アームとは逆の側面へ向け、かつ前記搬送アームの搬送位置のウェーハの裏面側から表面側へ対の光ビームを投光する手段と、前記対の光ビームを前記保持容器の前記搬送アームとは逆の面で入射し互いに前記搬送アームに対し逆の側面へ光軸を移した後に前記搬送アームへ向け、かつ前記搬送アームの前記搬送位置のウェーハの裏面側から表面側へ光ビームを反射する反射光学素子と、該反射光学素子からの対の反射光ビームを受光する対の受光素子とを含んで構成される。

【0008】

【実施例】 次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0009】 図1は、本発明の一実施例を示す斜視図である。

【0010】 図1に示す半導体基板用搬送アーム装置は、複数のウェーハ1を収容する複数の棚を持つウェーハキャリア2を置く昇降台3と、ウェーハキャリア2内のウェーハ1と平行に移動する取り出し機構5を持つ搬送アーム4と、搬送アーム4の両側においてウェーハキャリア2の奥へ向け、かつ搬送アーム4の搬送位置のウェーハの裏面側から表面側に斜めにレーザを投光するレーザ源6、～6、と、レーザ源6、～6、からのレーザ光がウェーハキャリア2を貫通後にそのレーザ光を反射させて搬送アーム4の逆側でウェーハの裏側に位置させてから搬送アーム4へ向け、かつ搬送アーム4の搬送位置のウェーハの裏面側から表面側にレーザ光を反射する反射光学素子8と、搬送アーム4の両側において反射光学素子8からの反射レーザ光を受光する受光素子7、～7、とを含んで構成される。

【0011】 2図に、レーザ源6、からの光路の平面図を示す。

【0012】 レーザ源6、からのレーザはウェーハ1を裏面から表面へ横切り、反射光学素子8で、搬送アーム4の逆側へ向けられ再びウェーハ1を裏面から表面へ横切り受光素子7、へ戻る光路を持つ。レーザ源6、からの光路は、搬送アーム4に対して逆向きになるように受光素子7、へ戻る光路を持つように設置されている。

【0013】 図3(a)は正常な棚位置にウェーハ1が置かれている時のレーザ光の光路を示す側面図、図3

3

(b), (c)はウェーハ1が斜めに棚に置かれている時のレーザ光の光路を示す側面図である。

【0014】ここで図3(a), (b), (c)中の点a, cは反射光学素子8の入射光位置, 点b, dは反射光の出射光位置を示している。正常にウェーハキャリア2内の棚へウェーハ1が置かれている場合に受光素子7a, 7bの出力は共にオフとなる。また、図3(b)に示すように右に傾いて斜めにウェーハ1bが置かれている場合は受光素子7aがオフ、受光素子7bがオンとなる。図3(c)に示すように逆に斜めに置かれている場合には受光素子7aはオン、受光素子7bはオフとなる。また、搬送位置にウェーハが無い場合には、受光素子7a, 7bが共にオンとなる。このように受光素子7a, 7bの受光の判定より、搬送アーム4の取り出し位置に正常にウェーハが有るかの判定が可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明の半導体基板用搬送アームは、ウェーハの両側から表裏を横切るように一対の光ビームを保持容器のウェーハ搬送用アームの側から奥へ向け投光したのち、一対の光ビームの位置を互いに交換してウェーハの両側から表裏を横切るように反射させることにより、ウェーハキャリア内の棚に段違いにウェーハが置かれた場合にも検出・対処できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1のレーザ源6aのレーザ光の光路を示す平面図である。

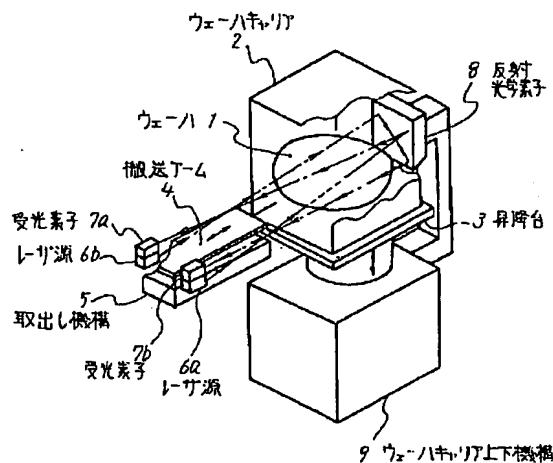
【図3】図1に示す実施例の光路を示す側面図である。

【図4】従来のウェーハ用搬送アーム装置の構成図である。

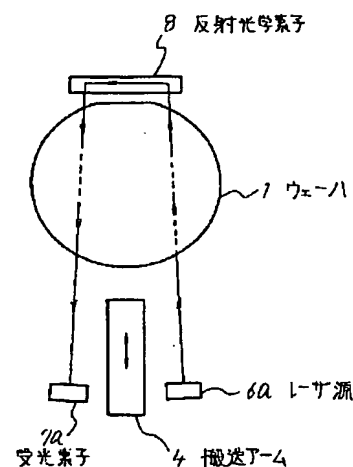
【符号の説明】

- 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l, 1m, 1n, 1o, 1p, 1q, 1r, 1s, 1t, 1u, 1v, 1w, 1x, 1y, 1z, 1aa, 1ab, 1ac, 1ad, 1ae, 1af, 1ag, 1ah, 1ai, 1aj, 1ak, 1al, 1am, 1an, 1ao, 1ap, 1aq, 1ar, 1as, 1at, 1au, 1av, 1aw, 1ax, 1ay, 1az, 1ba, 1bb, 1bc, 1bd, 1be, 1bf, 1bg, 1bh, 1bi, 1bj, 1bk, 1bl, 1bm, 1bn, 1bo, 1bp, 1bq, 1br, 1bs, 1bt, 1bu, 1bv, 1bw, 1bx, 1by, 1bz, 1ca, 1cb, 1cc, 1cd, 1ce, 1cf, 1cg, 1ch, 1ci, 1cj, 1ck, 1cl, 1cm, 1cn, 1co, 1cp, 1cq, 1cr, 1cs, 1ct, 1cu, 1cv, 1cw, 1cx, 1cy, 1cz, 1da, 1db, 1dc, 1dd, 1de, 1df, 1dg, 1dh, 1di, 1dj, 1dk, 1dl, 1dm, 1dn, 1do, 1dp, 1dq, 1dr, 1ds, 1dt, 1du, 1dv, 1dw, 1dx, 1dy, 1dz, 1ea, 1eb, 1ec, 1ed, 1ee, 1ef, 1eg, 1eh, 1ei, 1ej, 1ek, 1el, 1em, 1en, 1eo, 1ep, 1eq, 1er, 1es, 1et, 1eu, 1ev, 1ew, 1ex, 1ey, 1ez, 1fa, 1fb, 1fc, 1fd, 1fe, 1ff, 1fg, 1fh, 1fi, 1fj, 1fk, 1fl, 1fm, 1fn, 1fo, 1fp, 1fq, 1fr, 1fs, 1ft, 1fu, 1fv, 1fw, 1fx, 1fy, 1fz, 1ga, 1gb, 1gc, 1gd, 1ge, 1gf, 1gg, 1gh, 1gi, 1gj, 1gk, 1gl, 1gm, 1gn, 1go, 1gp, 1gq, 1gr, 1gs, 1gt, 1gu, 1gv, 1gw, 1gx, 1gy, 1gz, 1ha, 1hb, 1hc, 1hd, 1he, 1hf, 1hg, 1hh, 1hi, 1hj, 1hk, 1hl, 1hm, 1hn, 1ho, 1hp, 1hq, 1hr, 1hs, 1ht, 1hu, 1hv, 1hw, 1hx, 1hy, 1hz, 1ia, 1ib, 1ic, 1id, 1ie, 1if, 1ig, 1ih, 1ii, 1ij, 1ik, 1il, 1im, 1in, 1io, 1ip, 1iq, 1ir, 1is, 1it, 1iu, 1iv, 1iw, 1ix, 1iy, 1iz, 1ja, 1jb, 1jc, 1jd, 1je, 1jf, 1jg, 1jh, 1ji, 1jj, 1jk, 1jl, 1jm, 1jn, 1jo, 1jp, 1jq, 1jr, 1js, 1jt, 1ju, 1jv, 1jw, 1jx, 1jy, 1jz, 1ka, 1kb, 1kc, 1kd, 1ke, 1kf, 1kg, 1kh, 1ki, 1kj, 1kk, 1kl, 1km, 1kn, 1ko, 1kp, 1kq, 1kr, 1ks, 1kt, 1ku, 1kv, 1kw, 1kx, 1ky, 1kz, 1la, 1lb, 1lc, 1ld, 1le, 1lf, 1lg, 1lh, 1li, 1lj, 1lk, 1ll, 1lm, 1ln, 1lo, 1lp, 1lq, 1lr, 1ls, 1lt, 1lu, 1lv, 1lw, 1lx, 1ly, 1lz, 1ma, 1mb, 1mc, 1md, 1me, 1mf, 1mg, 1mh, 1mi, 1mj, 1mk, 1ml, 1mm, 1mn, 1mo, 1mp, 1mq, 1mr, 1ms, 1mt, 1mu, 1mv, 1mw, 1mx, 1my, 1mz, 1na, 1nb, 1nc, 1nd, 1ne, 1nf, 1ng, 1nh, 1ni, 1nj, 1nk, 1nl, 1nm, 1nn, 1no, 1np, 1nq, 1nr, 1ns, 1nt, 1nu, 1nv, 1nw, 1nx, 1ny, 1nz, 1oa, 1ob, 1oc, 1od, 1oe, 1of, 1og, 1oh, 1oi, 1oj, 1ok, 1ol, 1om, 1on, 1oo, 1op, 1oq, 1or, 1os, 1ot, 1ou, 1ov, 1ow, 1ox, 1oy, 1oz, 1pa, 1pb, 1pc, 1pd, 1pe, 1pf, 1pg, 1ph, 1pi, 1pj, 1pk, 1pl, 1pm, 1pn, 1po, 1pp, 1pq, 1pr, 1ps, 1pt, 1pu, 1pv, 1pw, 1px, 1py, 1pz, 1qa, 1qb, 1qc, 1qd, 1qe, 1qf, 1qg, 1qh, 1qi, 1qj, 1qk, 1ql, 1qm, 1qn, 1qo, 1qp, 1qq, 1qr, 1qs, 1qt, 1qu, 1qv, 1qw, 1qx, 1qy, 1qz, 1ra, 1rb, 1rc, 1rd, 1re, 1rf, 1rg, 1rh, 1ri, 1rj, 1rk, 1rl, 1rm, 1rn, 1ro, 1rp, 1rq, 1rr, 1rs, 1rt, 1ru, 1rv, 1rw, 1rx, 1ry, 1rz, 1sa, 1sb, 1sc, 1sd, 1se, 1sf, 1sg, 1sh, 1si, 1sj, 1sk, 1sl, 1sm, 1sn, 1so, 1sp, 1sq, 1sr, 1ss, 1st, 1su, 1sv, 1sw, 1sx, 1sy, 1sz, 1ta, 1tb, 1tc, 1td, 1te, 1tf, 1tg, 1th, 1ti, 1tj, 1tk, 1tl, 1tm, 1tn, 1to, 1tp, 1tq, 1tr, 1ts, 1tt, 1tu, 1tv, 1tw, 1tx, 1ty, 1tz, 1ua, 1ub, 1uc, 1ud, 1ue, 1uf, 1ug, 1uh, 1ui, 1uj, 1uk, 1ul, 1um, 1un, 1uo, 1up, 1uq, 1ur, 1us, 1ut, 1uu, 1uv, 1uw, 1ux, 1uy, 1uz, 1va, 1vb, 1vc, 1vd, 1ve, 1vf, 1vg, 1vh, 1vi, 1vj, 1vk, 1vl, 1vm, 1vn, 1vo, 1vp, 1vq, 1vr, 1vs, 1vt, 1vu, 1vv, 1vw, 1vx, 1vy, 1vz, 1wa, 1wb, 1wc, 1wd, 1we, 1wf, 1wg, 1wh, 1wi, 1wj, 1wk, 1wl, 1wm, 1wn, 1wo, 1wp, 1wq, 1wr, 1ws, 1wt, 1wu, 1wv, 1ww, 1wx, 1wy, 1wz, 1xa, 1xb, 1xc, 1xd, 1xe, 1xf, 1xg, 1xh, 1xi, 1xj, 1xk, 1xl, 1xm, 1xn, 1xo, 1xp, 1xq, 1xr, 1xs, 1xt, 1xu, 1xv, 1xw, 1xx, 1xy, 1xz, 1ya, 1yb, 1yc, 1yd, 1ye, 1yf, 1yg, 1yh, 1yi, 1yj, 1yk, 1yl, 1ym, 1yn, 1yo, 1yp, 1yq, 1yr, 1ys, 1yt, 1yu, 1yv, 1yw, 1yx, 1yy, 1yz, 1za, 1zb, 1zc, 1zd, 1ze, 1zf, 1zg, 1zh, 1zi, 1zj, 1zk, 1zl, 1zm, 1zn, 1zo, 1zp, 1zq, 1zr, 1zs, 1zt, 1zu, 1zv, 1zw, 1zx, 1zy, 1zz, 2 ウェーハキャリア
- 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j, 2k, 2l, 2m, 2n, 2o, 2p, 2q, 2r, 2s, 2t, 2u, 2v, 2w, 2x, 2y, 2z, 2aa, 2ab, 2ac, 2ad, 2ae, 2af, 2ag, 2ah, 2ai, 2aj, 2ak, 2al, 2am, 2an, 2ao, 2ap, 2aq, 2ar, 2as, 2at, 2au, 2av, 2aw, 2ax, 2ay, 2az, 2ba, 2bb, 2bc, 2bd, 2be, 2bf, 2bg, 2bh, 2bi, 2bj, 2bk, 2bl, 2bm, 2bn, 2bo, 2bp, 2bq, 2br, 2bs, 2bt, 2bu, 2bv, 2bw, 2bx, 2by, 2bz, 2ca, 2cb, 2cc, 2cd, 2ce, 2cf, 2cg, 2ch, 2ci, 2cj, 2ck, 2cl, 2cm, 2cn, 2co, 2cp, 2cq, 2cr, 2cs, 2ct, 2cu, 2cv, 2cw, 2cx, 2cy, 2cz, 2da, 2db, 2dc, 2dd, 2de, 2df, 2dg, 2dh, 2di, 2dj, 2dk, 2dl, 2dm, 2dn, 2do, 2dp, 2dq, 2dr, 2ds, 2dt, 2du, 2dv, 2dw, 2dx, 2dy, 2dz, 2ea, 2eb, 2ec, 2ed, 2ee, 2ef, 2eg, 2eh, 2ei, 2ej, 2ek, 2el, 2em, 2en, 2eo, 2ep, 2eq, 2er, 2es, 2et, 2eu, 2ev, 2ew, 2ex, 2ey, 2ez, 2fa, 2fb, 2fc, 2fd, 2fe, 2ff, 2fg, 2fh, 2fi, 2fj, 2fk, 2fl, 2fm, 2fn, 2fo, 2fp, 2fq, 2fr, 2fs, 2ft, 2fu, 2fv, 2fw, 2fx, 2fy, 2fz, 2ga, 2gb, 2gc, 2gd, 2ge, 2gf, 2gg, 2gh, 2gi, 2gj, 2gk, 2gl, 2gm, 2gn, 2go, 2gp, 2gq, 2gr, 2gs, 2gt, 2gu, 2gv, 2gw, 2gx, 2gy, 2gz, 2ha, 2hb, 2hc, 2hd, 2he, 2hf, 2hg, 2hh, 2hi, 2hj, 2hk, 2hl, 2hm, 2hn, 2ho, 2hp, 2hq, 2hr, 2hs, 2ht, 2hu, 2hv, 2hw, 2hx, 2hy, 2hz, 2ia, 2ib, 2ic, 2id, 2ie, 2if, 2ig, 2ih, 2ii, 2ij, 2ik, 2il, 2im, 2in, 2io, 2ip, 2iq, 2ir, 2is, 2it, 2iu, 2iv, 2iw, 2ix, 2iy, 2iz, 2ja, 2jb, 2jc, 2jd, 2je, 2jf, 2jg, 2jh, 2ji, 2jj, 2jk, 2jl, 2jm, 2jn, 2jo, 2jp, 2jq, 2jr, 2js, 2jt, 2ju, 2jv, 2jw, 2jx, 2jy, 2jz, 2ka, 2kb, 2kc, 2kd, 2ke, 2kf, 2kg, 2kh, 2ki, 2kj, 2kk, 2kl, 2km, 2kn, 2ko, 2kp, 2kq, 2kr, 2ks, 2kt, 2ku, 2kv, 2kw, 2kx, 2ky, 2kz, 2la, 2lb, 2lc, 2ld, 2le, 2lf, 2lg, 2lh, 2li, 2lj, 2lk, 2ll, 2lm, 2ln, 2lo, 2lp, 2lq, 2lr, 2ls, 2lt, 2lu, 2lv, 2lw, 2lx, 2ly, 2lz, 2ma, 2mb, 2mc, 2md, 2me, 2mf, 2mg, 2mh, 2mi, 2mj, 2mk, 2ml, 2mm, 2mn, 2mo, 2mp, 2mq, 2mr, 2ms, 2mt, 2mu, 2mv, 2mw, 2mx, 2my, 2mz, 2na, 2nb, 2nc, 2nd, 2ne, 2nf, 2ng, 2nh, 2ni, 2nj, 2nk, 2nl, 2nm, 2nn, 2no, 2np, 2nq, 2nr, 2ns, 2nt, 2nu, 2nv, 2nw, 2nx, 2ny, 2nz, 2oa, 2ob, 2oc, 2od, 2oe, 2of, 2og, 2oh, 2oi, 2oj, 2ok, 2ol, 2om, 2on, 2oo, 2op, 2oq, 2or, 2os, 2ot, 2ou, 2ov, 2ow, 2ox, 2oy, 2oz, 2pa, 2pb, 2pc, 2pd, 2pe, 2pf, 2pg, 2ph, 2pi, 2pj, 2pk, 2pl, 2pm, 2pn, 2po, 2pp, 2pq, 2pr, 2ps, 2pt, 2pu, 2pv, 2pw, 2px, 2py, 2pz, 2qa, 2qb, 2qc, 2qd, 2qe, 2qf, 2qg, 2qh, 2qi, 2qj, 2qk, 2ql, 2qm, 2qn, 2qo, 2qp, 2qq, 2qr, 2qs, 2qt, 2qu, 2qv, 2qw, 2qx, 2qy, 2qz, 2ra, 2rb, 2rc, 2rd, 2re, 2rf, 2rg, 2rh, 2ri, 2rj, 2rk, 2rl, 2rm, 2rn, 2ro, 2rp, 2rq, 2rr, 2rs, 2rt, 2ru, 2rv, 2rw, 2rx, 2ry, 2rz, 2sa, 2sb, 2sc, 2sd, 2se, 2sf, 2sg, 2sh, 2si, 2sj, 2sk, 2sl, 2sm, 2sn, 2so, 2sp, 2sq, 2sr, 2ss, 2st, 2su, 2sv, 2sw, 2sx, 2sy, 2sz, 2ta, 2tb, 2tc, 2td, 2te, 2tf, 2tg, 2th, 2ti, 2tj, 2tk, 2tl, 2tm, 2tn, 2to, 2tp, 2tq, 2tr, 2ts, 2tt, 2tu, 2tv, 2tw, 2tx, 2ty, 2tz, 2ua, 2ub, 2uc, 2ud, 2ue, 2uf, 2ug, 2uh, 2ui, 2uj, 2uk, 2ul, 2um, 2un, 2uo, 2up, 2uq, 2ur, 2us, 2ut, 2uu, 2uv, 2uw, 2ux, 2uy, 2uz, 2va, 2vb, 2vc, 2vd, 2ve, 2vf, 2vg, 2vh, 2vi, 2vj, 2vk, 2vl, 2vm, 2vn, 2vo, 2vp, 2vq, 2vr, 2vs, 2vt, 2vu, 2vv, 2vw, 2vx, 2vy, 2vz, 2wa, 2wb, 2wc, 2wd, 2we, 2wf, 2wg, 2wh, 2wi, 2wj, 2wk, 2wl, 2wm, 2wn, 2wo, 2wp, 2wq, 2wr, 2ws, 2wt, 2wu, 2wv, 2ww, 2wx, 2wy, 2wz, 2xa, 2xb, 2xc, 2xd, 2xe, 2xf, 2xg, 2xh, 2xi, 2xj, 2xk, 2xl, 2xm, 2xn, 2xo, 2xp, 2xq, 2xr, 2xs, 2xt, 2xu, 2xv, 2xw, 2xx, 2xy, 2xz, 2ya, 2yb, 2yc, 2yd, 2ye, 2yf, 2yg, 2yh, 2yi, 2yj, 2yk, 2yl, 2ym, 2yn, 2yo, 2yp, 2yq, 2yr, 2ys, 2yt, 2yu, 2yv, 2yw, 2yx, 2yy, 2yz, 2za, 2zb, 2zc, 2zd, 2ze, 2zf, 2zg, 2zh, 2zi, 2zj, 2zk, 2zl, 2zm, 2zn, 2zo, 2zp, 2zq, 2zr, 2zs, 2zt, 2zu, 2zv, 2zw, 2zx, 2zy, 2zz, 3 昇降台
- 4 搬送アーム
- 5 取り出し機構
- 6a, 6b レーザ光源
- 7a, 7b 受光素子
- 8 反射光学素子
- 9 ウェーハキャリア上下機構
- 10 固定部
- 13, 14 半導体レーザ
- 15a, 15b, 15c, 15d 受光素子
- a, c 反射光学素子8の入射位置
- b, d 反射光学素子8の出射位置

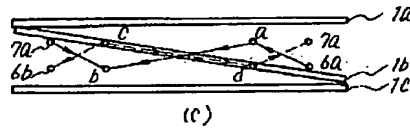
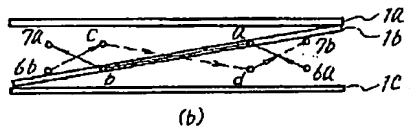
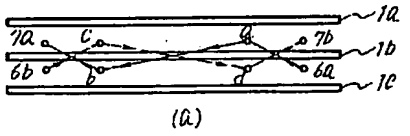
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

